

CONTROL DEVICE FOR CAR AIR CONDITIONER

Patent Number: JP61037516
Publication date: 1986-02-22
Inventor(s): NAGANOMA MASANORI; others: 02
Applicant(s): NIPPON DENSO CO LTD
Requested Patent: ☐ JP61037516
Application Number: JP19840161196 19840730
Priority Number(s):
IPC Classification: B60H1/00
EC Classification:
Equivalents: JP6059774B

Abstract

PURPOSE:To allow the conditioned air to blow off from the lower air outlet providing the feet of a crew with the cooled air by setting the mode of bi-level blow off when the result is found to be affirmative by a detector for a detected cooling load.

CONSTITUTION:When the required blow off temperature TAO is below 50 deg.C, the stored data Ts concerning the quantity of solar radiation examines to see if the solar radiation exceeds the specified value. If it is, the cooled air blows off from a vent air outlet with a cooling damper 25 opened. In repeating the cycle of this program, an air mixing damper is controlled in such a manner that the cabin air temperature Tr can be maintained at the specified temperature Tset in response to change in surrounding condition, and to change in the capacity of a cooler and a heater. Simultaneously, the mode of blow off is set up step by in response to the blow off temperature TAO which represents the cooling load. When the cooling load is extraordinarily large, the mode of bi-level blow off is set allowing the cooled air to blow off around the feet of a crew from an air outlet 1c, furthermore to blow off around the upper half of the crew from an upper air outlet 1d resulting in an overall cooling of the body of the crew.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-59774

(24) (44)公告日 平成6年(1994)8月10日

(51)Int.Cl.⁵

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 3 P

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

発明の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願昭59-161196

(22)出願日 昭和59年(1984)7月30日

(65)公開番号 特開昭61-37516

(43)公開日 昭和61年(1986)2月22日

審判番号 平5-10355

(71)出願人 999999999

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 永の間 政則

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(72)発明者 守屋 充敏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡部 隆

審判の合議体

審判長 原 幸一

審判官 常盤 務

審判官 小田 光春

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カーエアコン制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】車室内の上方側部位に開口した上方吹出口
と前記車室内の下方側部位に開口した下方吹出口とに導
通した通風路と、

この通風路内に配設され、空気を冷却する冷却手段と、
前記上方吹出口と前記下方吹出口の開口状態を切り換える
吹出口切換手段と、

前記車室内の冷房負荷の度合を示す冷房負荷信号を発す
る冷房負荷信号発生手段と、

この冷房負荷信号発生手段により発生される前記車室内
の冷房負荷の度合が第1の所定値以上であるときに、前
記上方吹出口を開口して前記下方吹出口を閉口するよう
に前記吹出口切換手段を制御する冷房時吹出口切換制御
手段と、

前記冷房負荷信号発生手段により発生される前記車室内

の冷房負荷の度合が前記第1の所定値よりも大きい第2
の所定値以上であるときに、前記上方吹出口および前記
下方吹出口の両方を開口するように前記吹出口切換手段
を制御する高負荷冷房時吹出口切換制御手段と
を含んでなるカーエアコン制御装置。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

本発明は上部吹出口と下部吹出口とを選択的に開放して
上部吹出モード、下部吹出モード、およびバイレベル吹
出モードを設定するようにしたカーエアコンの制御装置
に関する。

〔従来の技術〕

この種の装置は公知である。

この種の装置は、冷房負荷に応じ、冷房負荷が大きいと
きに上部吹出モード、小さいときに下部吹出モード、中

間のときにバイレベル吹出モードとするように構成される。

この種の装置において、夏季に車室内空気温度が極端に上昇しているときには、上部吹出モードが設定される。このため、乗員の上半身には冷やされた調節空気が与えられるが、下半身特に足元部には冷風がゆきとどかない。

（発明が解決しようとする問題点）

このため、本発明は強力冷房が必要なときに自動的に乗員の下半身に冷たい空気が供給されるように制御するカーエアコン制御装置を提供しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

そこで本発明は、

車室内の上方側部位に開口した上方吹出口と前記車室内の下方側部位に開口した下方吹出口とに導通した通風路と、

この通風路内に配設され、空気を冷却する冷却手段と、前記上方吹出口と前記下方吹出口の開口状態を切り換える吹出口切換手段と、

前記車室内の冷房負荷の度合を示す冷房負荷信号を発する冷房負荷信号発生手段と、

この冷房負荷信号発生手段により発生される前記車室内の冷房負荷の度合が第1の所定値以上であるときに、前記上方吹出口を開口して前記下方吹出口を閉口するように前記吹出口切換手段を制御する冷房時吹出口切換制御手段と、

前記冷房負荷信号発生手段により発生される前記車室内の冷房負荷の度合が前記第1の所定値よりも大きい第2の所定値以上であるときに、前記上方吹出口および前記下方吹出口の両方を開口するように前記吹出口切換手段を制御する高負荷冷房時吹出口切換制御手段と

を含んでなるカーエアコン制御装置をその要旨とした。

〔作用〕

本発明の構成によれば、例えば夏の炎天下に車両を長時間駐車したときのように、車室内温度がかなり高くなっているときは、車室内の冷房負荷はかなり高い状態となる。このような状態では、冷房負荷信号発生手段により発生される車室内の冷房負荷の度合は第2の所定値以上となり、高負荷冷房時吹出口切換制御手段は、上方吹出口および下方吹出口の両方を開口するように吹出口切換手段を制御する。

この結果、冷却手段によって冷却された冷風が上方吹出口および下方吹出口の両方から車室内乗員の上半身および下半身に向けて吹き出され、車室内が急速に冷房される。このとき、乗員の足元に冷風が吹き出されることになるが、乗員は足元に冷風が吹き出されることに対して違和感を感じるというよりは、逆に体全体で冷房感を体感できる満足感の方を多く得ることができる。

上記のように上方吹出口および下方吹出口の両方から車室内に吹き出されることによって車室内の冷房負荷が少

しずつ小さくなり、冷房負荷信号発生手段により発生される前記冷房負荷の度合が第1の所定値以上でかつ第2の所定値よりも小さい範囲となると、冷房時吹出口切換制御手段が、上方吹出口を開口して下方吹出口を閉口するように吹出口切換手段を制御する。

この結果、乗員の上半身に向けて冷風が吹き出されることによって乗員への冷房が行われる。また足元へは冷風が吹き出されないので、乗員は違和感なく冷房感を体感することができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、冷房負荷信号発生手段によって発生される車室内の冷房負荷の度合が第1の所定値以上でかつ第2の所定値よりも小さい範囲のときに、上方吹出口を開口して下方吹出口を閉じるように制御し、前記冷房負荷の度合が第2の所定値以上のときに、上方吹出口および下方吹出口の両方を開口するように制御したので、車室内を急速に冷房したいときには、乗員の全身に冷風を吹き出すことによってこの要求を満足させ、また車室内が比較的冷えてきた場合には、乗員の上半身のみに冷風を吹き出して乗員のフィーリングを良好状態に保つことができるという優れた効果がある。

〔実施例〕

以下本発明を添付図面に示す一実施例について説明すると、まず第1図において、1は自動車のエアコンの冷暖房用空気を車室R内に導く通風路としてのダクトで、外気取入口1aから外気を導入し、また内気取入口1bから車室内気を循環させるものである。2は内外気切替ダンパで、外気導入と内気循環を手動操作にて切替えるものであり、外気導入状態を実線にて示し、内気循環状態を破線にて示している。3はブロワモータで、外気取入口1a或は内気取入口1bから空気を吹込んで車室Rに向って送風するものである。4は前記ブロワモータ3による送風空気を冷却通過させる冷却手段としてのエバポレータで、通風ダクト1内に横断配設している。

9は冷媒を圧縮して循環させるコンプレッサで、自動車の車載駆動源をなすエンジンにベルトにて連結されており、その回転駆動力により作動し、冷媒を高圧高温の状態にして凝縮器（図示せず）に送る。この高温高圧の冷媒は凝縮器にて液化し、この液化した冷媒はエキスパンションバルブ（図示せず）にて低温低圧の液冷媒となり、この液冷媒はエバポレータ4にて、送風空気の熱を吸収することによって低温低圧の気冷媒となる。このコンプレッサ9はエンジンに対する連結を行うための電磁クラッチを内蔵しており、この電磁クラッチの通電にて連結状態となり、通電遮断にて切離状態となるものである。

6は通風ダクト1内に配設した加熱器としてのヒータコアで、エンジン冷却水を導入してその熱により送風空気を加熱する。7はエアミックスダンパで、エバポレータ4を通過した除湿、冷却空気に対し、ヒータコア6を通

過させる量とヒータコア6をバイパスする量との割合を調節し、これによって車室Rに吹き出す空気の温度を調節する。このエアミックスダンパ7とヒータコア6とで調整可能な加温装置をなしている。このエアミックスダンパ7の開度は、内気、外気温度、設定温度およびダンパ開度フィードバックなどの各種情報に基づいて室内温度を制御目標の設定温度に保つよう自動制御される。

8は通風ダクト1から車室Rへ空気を吹き出すときの吹出モードを切り換える吹出口切換ダンパで、少なくとも図中破線に示すごとく、車室R内の上方側部位に開口したベント吹出口1cを開口するベント吹出モードと、車室R内の下方側部位に開口したヒート吹出口1dを開口するヒート吹出モードとを切り換えると同時に、図中実線に示すごとく、ベント吹出口1cとヒート吹出口1dの両方を開口するバイレベル吹出モードに切り換える。尚、この実施例においては、上記吹出口切換ダンパ8と、後述するアクチュエータ22にて吹出口切換手段を構成している。ベント吹出口1cには、上記加温装置6、7をバイパスするバイパス通路1Aが設けてあり、ダンパ(弁)25を破線位置に開いた状態においては、加温されない冷風をベント吹出口1cより吹出すようになる。

10は車室R内の温度を検出して室温信号を発生する室温センサ、11はエアミックスダンパ7の開度位置を検出して開度信号を発生する開度センサで、エアミックスダンパ7の動きに連動するポテンショメータを用いてその開度を温度制御のためにフィードバックしている。12は外気の温度を検出して外気信号を発生する外気温度センサ、15は制御目標の設定温度を定める温度設定器で、乗員がマニュアルにて希望の室温を定めることができる。13はヒータコア入口水温を検出する水温センサ、14はエバポレータ4の出口付近の空気温度を検出するエバ出口温度センサ、20はモード設定器で、オートエアコンにおけるヒータモード、デフロスタモード、クーラモードなどの各種運転モードをマニュアルにて定めてそれぞれのデジタルモード信号を発生するものである。16はアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器で、室温センサ10よりの室温信号(T_r)、開度センサ11よりの開度信号(A_r)、外気温度センサ12よりの外気温度信号(T_{am})、水温センサ13よりの水温信号(T_w)、エバ出口温度センサ14よりのエバ出口温度信号(T_e)を順次デジタル信号に変換するものである。

17は予め定めた空調制御プログラムに従ってソフトウェアのデジタル演算処理を実行するシングルチップのマイクロコンピュータで、演算処理手段を構成しており、数メガヘルツ(MHz)の水晶振動子18を接続するとともに、車載バッテリーよりの電源供給に基づいて安定化電圧を発生する安定化電源回路(図示せず)よりの安定化電圧の供給を受けて作動状態になるものである。そし

て、このマイクロコンピュータ17の演算処理によってブロワモータ3の回転数を調整するための指令信号、コンプレッサ9を効率的にオンオフさせるための指令信号、エアミックスダンパ7の開度を調整するための指令信号、吹出口切換ダンパ8の位置を決定するための指令信号、および冷風バイパスダンパ25の位置を決定するため指令信号を発生する。

このマイクロコンピュータ17は、上記の指令信号を発生するための演算手順を定めた空調制御プログラムを記憶している読出専用メモリ(Read Only Memory; ROM)と、このROMの空調制御プログラムを順次読出してそれに対応する演算処理を実行する中央処理部(Central Processing Unit; CPU)と、このCPUの演算処理に関連する各種データを一時記憶するとともにそのデータのCPUによる読出しが可能なメモリ(Random Access Memory; RAM)と、水晶振動子18を伴って上記各種演算のための基準クロックパルスを発生するクロック発生部と、各種信号の入出力を調整する入出力(I/O)回路部とを主要部に構成した1チップの大規模集積回路(LSI)製のものである。

19はエアミックスダンパ7の開度を調整する開度調整アクチュエータで、マイクロコンピュータ17よりの温度制御の演算処理に基づいて出力される開度指令信号を受けて、その開度指令信号に対応する作動を行うものであり、5は送風機3の回転数制御を行う駆動回路でマイクロコンピュータ17よりの信号により送風機の回転数を制御する。

22は吹出口切換ダンパ8の位置を決定するアクチュエータで、マイクロコンピュータ17よりの指令信号により吹出口切換ダンパ8の位置を制御する。24は冷風バイパスダンパ25の位置を決定するアクチュエータで、マイクロコンピュータ17よりの指令信号により冷風バイパスダンパ25の開閉を制御する。

上記構成においてその作動を第2図のフローチャートとともに説明する。なおこのフローチャートは本発明の要点に係る吹出口切換ダンパ8の位置調節と、冷風バイパスダンパ25の位置調節とを示すがその他の制御機能については公知技術を参照し得る。

いまマイクロコンピュータ17が作動状態になると、数百msecの周期にて図示の空調制御プログラムの演算処理を実行する。まず、自動車エンジンをスタートさせるエンジンキースイッチ(図外)の投入によりステップ100よりプログラムの実行を開始し、ステップ100Aでタイマ機能をスタートさせる。信号入力ステップ101で、室温センサ10よりA/D変換器16を介したデジタルの室温信号 T_r 、同様に外気温度信号 T_{am} 、エバ出口温度信号 T_e 、水温信号 T_w 、エアミックスダンパ開度信号 A_r 、設定温度信号 T_{set} 、日射量信号 T_s を入力記憶し、必要吹出温度 T_{AO} 計算ステップ102に進む。ステップ102では信号入力ステップ101に

て入力記憶したデータより冷房負荷を表す必要吹出温度を次式より求める。尚、この実施例では、ステップ102にて冷房負荷信号発生手段を構成している。

$$TAO = Kset \times Tset - Kr \times Tr - Kam - \times Tam - Ks \cdot Ts + C$$

(ただし、Kset、Kr、Kam、Ks、Cは予め決められた定数である。)

次にステップ113にて必要吹出温度TAOが予め設定した値、例えば0未満かどうかを判定する。尚、この実施例においては、ステップ113および後述するステップ105にて高負荷冷房時吹出口切換制御手段を構成している。上記設定値は、冷房負荷が極端に大きいことを示す値に定められ、0未満であれば先にステップ100Aにてスタートしたタイマが30秒経過したかどうかをステップ114で判定する。タイマが30秒経過してなければステップ105へ進み、吹出モードをバイレベル(B/L)吹出モードとする制御信号をアクチュエータ22に出力する。

ステップ113の判定がNOの場合、あるいはステップ114の判定がYESの場合はそれぞれステップ103へ進む。ステップ103では計算で求めた必要吹出温度TAOの値によって吹出モードを決定するが、例えばTAOが25℃以下であればステップ104へ進みベント吹出モードとする。またTAOが例えば30℃であればステップ105へ進みバイレベル吹出モードとする。またTAOが35℃以上であれば、ステップ106へ進みヒート吹出モードとし、ステップ107へ進む。尚、この実施例においては、ステップ103およびステップ104にて冷房時吹出口切換制御手段を構成している。ステップ107ではTAOが50℃以上かどうかを判定し、50℃以上であれば、ヒート吹出口のままで、また、50℃以下であればステップ108へ進む。ステップ108では信号入力ステップ101にて入力記憶した、日射量データのTsによって日射が予め設定した値以上であるかどうかを判定し、日射が無ければヒート吹

出モードのままで、日射があればステップ109へ進む。ステップ109では、冷風バイパスダンパ25を開き、これによって吹出モードはヒート吹出モードの状態のままで、ベント吹出口1cから加温装置6、7をバイパスした冷風が吹き出される。

この制御プログラムを繰り返し実行する結果、エアミックスダンパ7は周囲条件、冷却手段、加熱器の能力の変動に応じて車室内温度(Tr)を設定温度(Tset)に維持調節するように位置制御される。これと同時に、吹出モードが冷房負荷を表す必要吹出温度TAOに対応して段階的に設定される。この際にエンジン始動後であって冷房負荷が極端に大きいときは、バイレベル吹出モードが設定され、それによってヒート吹出口1dから乗員の足元に冷やされた空気が吹き出される。また、ベント吹出口1cから乗員の上半身にも冷やされた空気が吹出されて全身冷房を可能にする。

なお、本発明の実施に際して、冷房負荷をエアミックスダンパ7の開度や室温の値から検出することができ、この場合開度センサ11、室温センサ10の信号を予め設定した値と比較することによって冷房負荷の判別が可能である。

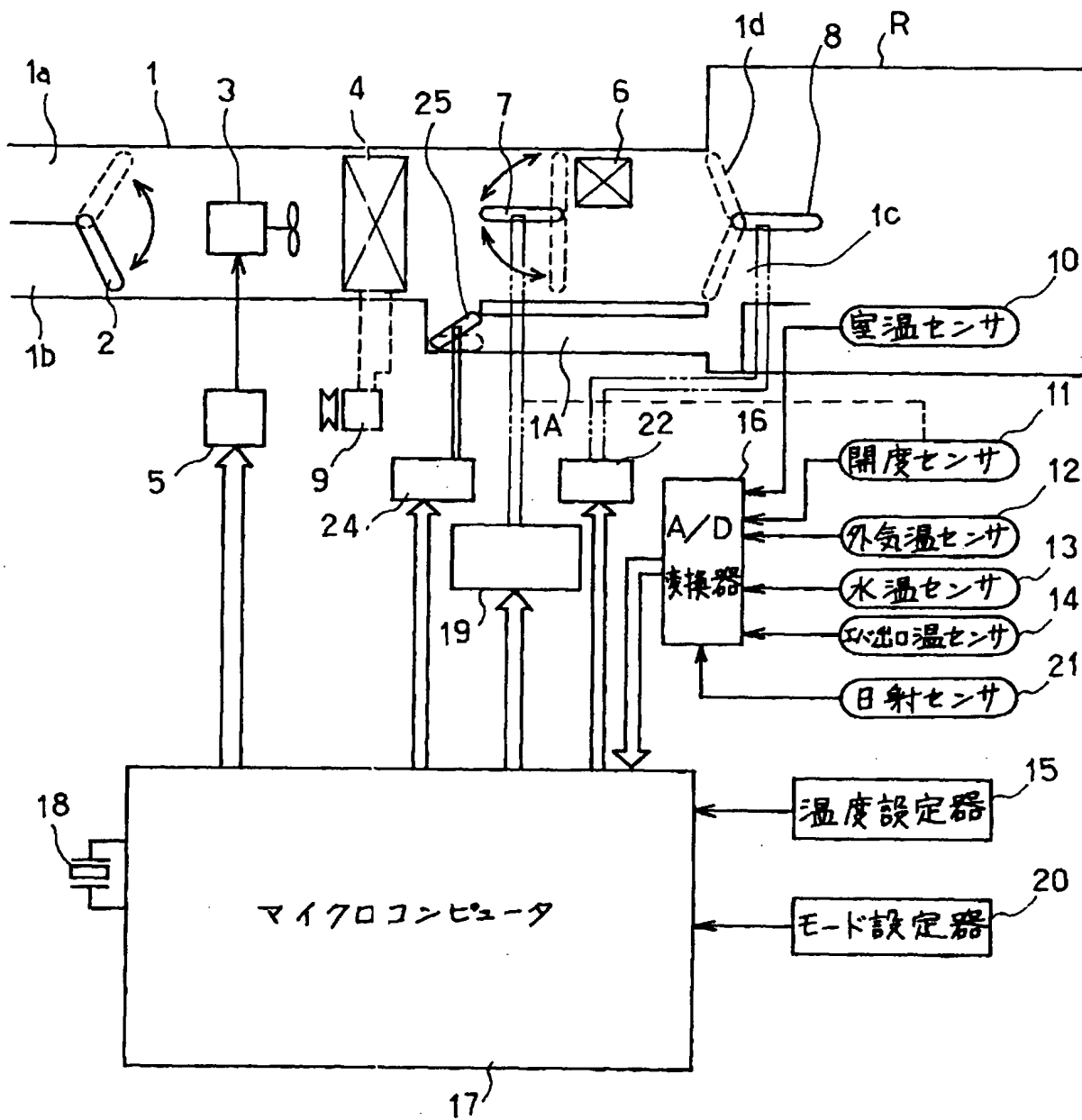
また、ステップ100A、114のタイマ機能に代えて室温センサ10の検出値が予め設定した値になるか、または設定温度との差が所定の値に達することを検出するようにしてもいい。

【図面の簡単な説明】

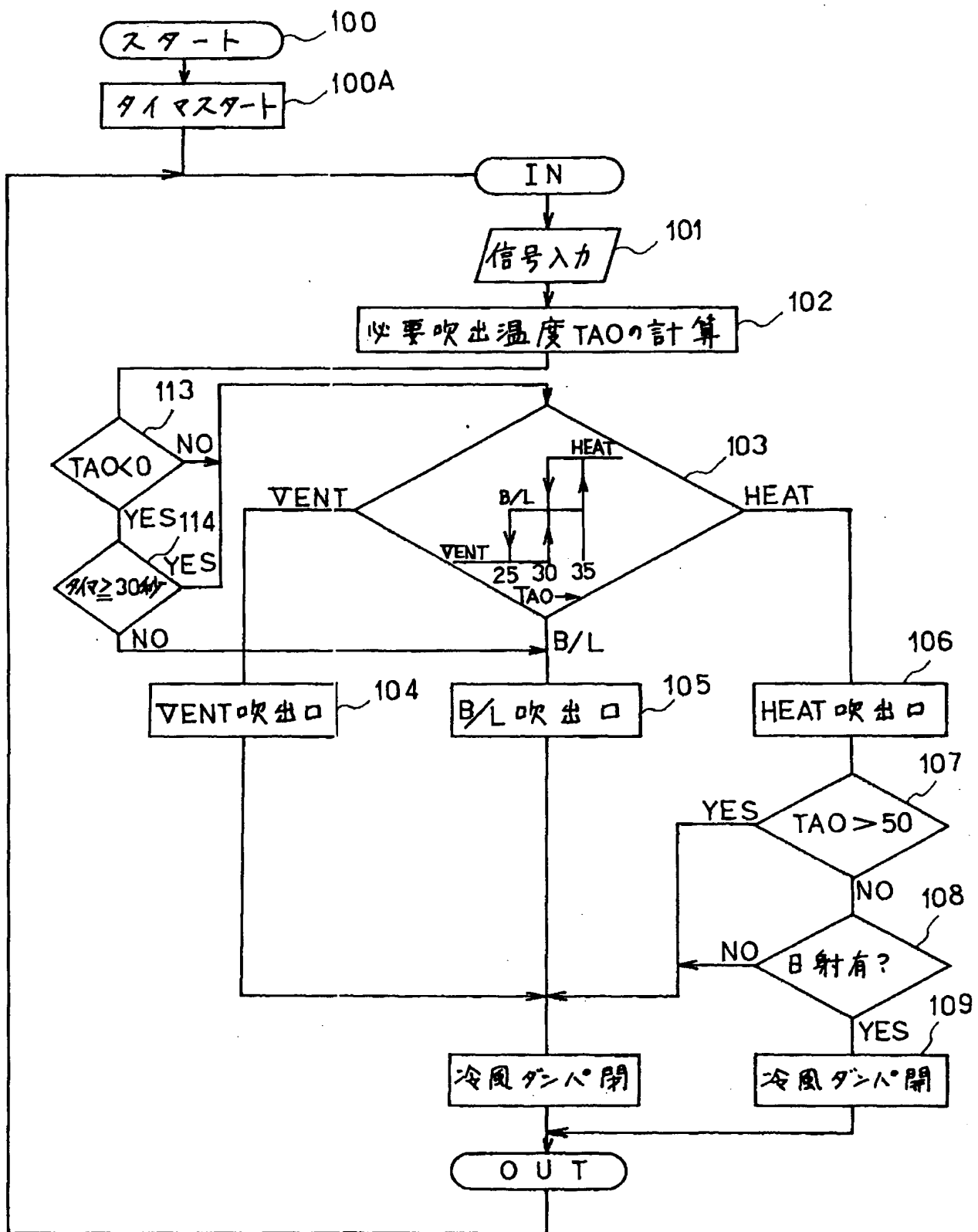
第1図は本発明の一実施例を示す全体構成図、第2図は第1図中マイクロコンピュータの制御プログラムを示すフローチャートである。

1……通風ダクト、3……ブロワモータ、4……冷却手段としてのエバポレータ、6……ヒータコア、7……エアミックスダンパ、8……吹出口切換ダンパ、10……室温センサ、12……外気温センサ、15……温度設定器、17……マイクロコンピュータ。

【第1図】



【第2図】



フロントページの続き

(72) 発明者 山田 憲治

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電
装株式会社内

(56) 参考文献 実開 昭50-3239 (J P, U)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61037516 A**

(43) Date of publication of application: **22.02.86**

(51) Int. Cl

B60H 1/00

(21) Application number: **59161196**

(22) Date of filing: **30.07.84**

(71) Applicant: **NIPPON DENSO CO LTD**

(72) Inventor: **NAGANOMA MASANORI
MORIYA MITSUTOSHI
YAMADA KENJI**

(54) CONTROL DEVICE FOR CAR AIR CONDITIONER

(57) Abstract:

PURPOSE: To allow the conditioned air to blow off from the lower air outlet providing the feet of a crew with the cooled air by setting the mode of bi-level blow off when the result is found to be affirmative by a detector for a detected cooling load.

CONSTITUTION: When the required blow off temperature TAO is below 50°C, the stored data Ts concerning the quantity of solar radiation examines to see if the solar radiation exceeds the specified value. If it is, the cooled air blows off from a vent air outlet with a cooling damper 25 opened. In repeating the cycle of this program, an air mixing damper is controlled in such a manner that the cabin air temperature Tr can be maintained at the specified temperature Tset in response to change in surrounding condition, and to change in the capacity of a cooler and a heater. Simultaneously, the mode of blow off is set up step by in response to the blow off temperature TAO which represents the cooling load. When the cooling load is extraordinarily large, the mode of bi-level blow off is set allowing the cooled air to blow off around the feet of a crew from an air outlet 1c, furthermore to blow off around the upper half of the

crew from an upper air outlet 1d resulting in an overall cooling of the body of the crew.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

